



Escuela de  
Ingeniería y Arquitectura  
**Universidad** Zaragoza



**Universidad**  
Zaragoza

# Exposición

## Virtual del Fondo Antiguo

### de la

## Biblioteca Hypatia de Alejandría (II)

### Una Aportación a la Historia de la

## EUITIZ

---

## MEMORIA EXPLICATIVA

AUTOR:	Carlos Subirán Jiménez
ESPECIALIDAD:	Electrónica Industrial
DIRECTORES:	Fernando Vea Muniesa Pilar Ferrer López
CONVOCATORIA:	Septiembre 2012



## **ÍNDICE**

1. RESUMEN .....	2
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	3
3. METODOLOGIA DE TRABAJO .....	5
4. CONTENIDO DEL DVD .....	8
5. CARACTERÍSTICAS DEL DVD .....	10
5.1.    Requisitos del sistema .....	10
5.2.    Recursos utilizados .....	11
6. PRESTACIONES DE LA APLICACIÓN .....	14
7. MANUAL DE USUARIO .....	15
7.1.    Botones principales .....	15
7.2.    Pantallas DVD .....	17
7.2.1.    Presentación y pantalla de entrada .....	18
7.2.2.    Pantalla menú principal .....	19
7.2.3.    Pantalla Historia de la EUITIZ .....	20
7.2.4.    Pantalla del menú del fondo bibliográfico .....	21
7.2.5.    Pantalla del menú de criterio .....	22
7.2.6.    Pantalla de la lista de criterio de búsqueda .....	23
7.2.7.    Pantalla del menú ficha del libro .....	25
7.2.8.    Pantalla de ayuda .....	27
7.2.9.    Pantalla de créditos .....	28
8. BIBLIOGRAFÍA .....	30
9. ANEXOS .....	32
9.1.    Digitalización .....	32
9.2.    Aprendizaje y Explicación Adobe Director 11.5 .....	34
9.3.    Historia de la EUITIZ .....	39

## 1. RESUMEN

La exposición virtual del Fondo Antiguo de la Biblioteca Hypatia de Alejandría, como viene reflejado en el título del proyecto es una aportación a la Historia de la EUITIZ. Por medio de una aplicación multimedia realizada con Adobe Director 11.5., se ha creado un DVD el cual servirá de valor añadido para la biblioteca a la hora de dar a conocer el fondo antiguo.

El DVD está formado por dos partes, una en que se trata de la Historia de la EUITIZ, que ha sido la continuación del proyecto de otros compañeros, y la segunda parte, que ha sido la principal del proyecto, ha consistido en mejorar el buscador que había desarrollado en la primera parte de la exposición virtual del fondo antiguo de la Biblioteca Hypatia. En el *buscador* se podrán apreciar todas las fotografías que se han tomado de los libros del fondo, que han sido parcialmente digitalizados. En ellas se pueden observar las páginas más importantes de cada libro: algunas portadas características, pero sobre todo índices y láminas de interés.

## **2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO**

Este proyecto es la continuación del proyecto final de carrera de Ortega (2008), además de complementar a los proyectos de Erdociaín (1999) y Pina (2003), y la publicación de Germán (1995). En los cuales se hace un repaso a la Historia de la Escuela de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza desde sus inicios hasta su actual ubicación en el Campus Río Ebro. Asimismo se ha consultado también el proyecto de Pérez (2011) para realizar el buscador.

El objetivo de este proyecto es poner a disposición de los usuarios las fichas completas de los libros y documentos digitalizados, contribuyendo de este modo a su difusión ilimitada a través del DVD y posibilitar su uso remoto y continuado por parte de investigadores y estudiosos.

Por medio del proyecto, se ha realizado un recorrido virtual por el fondo antiguo de la Biblioteca Hypatia de Alejandría, introduciendo en el DVD los libros editados antes de la aparición del depósito legal en 1958, y también se incluye un breve recorrido por la Historia de la EUITIZ a través de los más de 100 años de su historia.

Los libros están ubicados en el Depósito de la Biblioteca y se han clasificado según las especialidades que impartía el centro: Mecánica, Electricidad, Electrónica y Química; además de las

asignaturas de formación básica más significativas de la Ingeniería, como Matemáticas, Física y Materiales.

Debido a lo extenso que era el fondo antiguo, el presente proyecto alcanza la mitad, pues es la continuación del proyecto de Eusebio Javier Ortega.

El DVD se ha realizado de tal forma que el usuario final lo vea como una herramienta sencilla de navegación, con lo que se ha cumplido el objetivo principal del proyecto. Para ello se ha utilizado la herramienta Adobe Director.

Se ha escogido Adobe Director debido a que es una aplicación de desarrollo de software multimedia destinado a la producción programas ejecutables ricos en contenido multimedia. Se considera una de las herramientas más poderosas de integración y programación de medios digitales, debido a su versatilidad de poder incorporar imágenes, audio, video digital, películas flash, y un engine 3D, en una sola aplicación, y manipularas a través de un lenguaje de programación, Lingo.

Las presentaciones multimedia generadas por Director pueden ser distribuidas a través de diversos medios, como discos digitales CD, DVD o cualquier otro soporte de información binaria pendrives, tarjetas de memoria, discos duros. También permite ser distribuido y ejecutado directamente en plataformas Web gracias al formato Shockwave.

### 3. METODOLOGIA DE TRABAJO

Una vez aceptada la propuesta del proyecto, se procedió a decidir los objetivos, la forma de afrontar el proyecto y cómo se iba a desarrollar el mismo.

Cuando ya estuvieron claros los objetivos, se procedió a estructurar las ideas y, por lo tanto, el contenido del proyecto, y se comenzó con la toma de datos y la digitalización de los libros, proceso que ha sido muy laborioso, puesto que se contaba con 482 libros.

De éstos se decidió tomar las imágenes más relevantes y que más información poseen de un libro, para que ayude al usuario a la hora de realizar las consultas; así que se tomaron fotos de las portadas, prólogos, índices y páginas significativas, que mostraran algún detalle del contenido que tiene el libro.

Para esta parte del proyecto se contó con la colaboración del personal de la biblioteca, Natividad Herranz como directora y Consuelo Marco, que es quien indicaba la situación de los libros y las asignaturas que se podrían encontrar y ambas señalaron cómo querían que se mejorase la versión anterior del *buscador* realizado por Eusebio Javier Ortega. Se proporcionó una lista Excell a partir de la cual se comenzó a trabajar en la digitalización de los libros y su clasificación con las fichas de una manera más organizada.

Con tantas imágenes que se tomaron, el volumen de memoria que se necesitaba era muy grande y se decidió variar las características de las imágenes y cambiar el tamaño y la calidad de las imágenes mediante Adobe Photoshop.

A continuación se muestra una tabla con el volumen ya clasificado por categorías de los libros que se disponían en el proyecto.

LIBROS	Nº de LIBROS
Mecánica	80
Electricidad	24
Química	53
Electrónica	12
Materiales	47
Física	41
Matemáticas	52
Varios	171

Al mismo tiempo que se recopilaba la información y se organizaba el trabajo, se comenzó a aprender el lenguaje LINGO y el uso de Adobe Director para programar y mejorar el buscador que había realizado en la primera parte de la Exposición Virtual. Dos autores de PFC comenzaron a la vez el mismo *buscador*, reuniéndose varias veces con la directora Pilar Ferrer, pues iban surgiendo algunas dudas con la comprensión del programa.

Al final, a la hora de realizar el *buscador* se optó por la forma más rápida que facilitaba el lenguaje del programa, y que también fuera fácilmente manejable por el usuario.

Se ha de reseñar que el buscador se ha utilizado para diferentes bibliotecas, una para la del presente proyecto y la otra para la Biblioteca Ildefonso Manuel Gil.



## 4. CONTENIDO DEL DVD

La Memoria Explicativa y el DVD es el conjunto que forma parte de la aplicación, en la que se expone digitalmente el Fondo Antiguo de la Biblioteca Hypatia de Alejandría así como la Historia de la EUITIZ.

Estas dos partes se presentan en el menú principal, desde el cual se puede acceder a cualquiera de ellas.

En el apartado de Historia de la EUITIZ, se puede consultar un resumen de los más de 100 años de Historia de la EUITIZ desde su ubicación inicial hasta su actual ubicación en el Campus Río Ebro.

En la parte de la Exposición Virtual, que es la parte fundamental del Proyecto Fin de Carrera, se puede hacer una visita interactiva a través del Fondo Antiguo de la Biblioteca Hypatia de Alejandría, donde se diferencian las siguientes partes:

❖ *Pantalla de Presentación*

❖ *Menú Principal*

- *Breve Historia de la Euitiz*
- *Exposición Virtual del Fondo Antiguo*
  - *Búsqueda -> Resultados -> Ficha Libro*
    - *Mecánica*
    - *Electricidad*
    - *Química*
    - *Electrónica*

- *Materiales*
- *Física*
- *Matemáticas*
- *Varios*

## 5. CARACTERÍSTICAS DEL DVD

El DVD interactivo, *Exposición Virtual del Fondo Antiguo de la Biblioteca Hypatia de Alejandría. Una aportación a la Historia de la EUITIZ (II)*, está dirigido a cualquier tipo de público, sin necesidad de tener unos conocimientos informáticos previos, puesto que su manejo es muy fácil de utilizar.

Su empleo es muy sencillo, como ya se ha comentado antes; se trata de un PFC.exe que no hace falta tener ningún otro programa instalado previamente, el cual se auto ejecuta solo.

Como todos los datos que necesita el programa son tomados desde el propio DVD, existe una completa seguridad de que el programa va a funcionar correctamente sin pérdidas de información ni problemas de funcionamiento.

### 5.1 Requisitos del sistema

Los requisitos mínimos, tanto de hardware como de software, imprescindibles para el correcto funcionamiento del programa son los siguientes:

- Procesador de 1.5 Gb
- 1 Gb de memoria RAM

- Unidad lectora de DVD
- Tarjeta gráfica. Resolución 1024 x 768
- Sistema operativo Windows Vista o Windows XP

El programa ha sido diseñado para verse a una resolución de 1024 x 768, que es la resolución estándar en la mayoría de los ordenadores. Así, se garantiza que, con cualquier resolución superior, se verá perfectamente en la pantalla, pero con un tamaño menor al correspondiente. Si se diera el caso de que la resolución fuera menor, la presentación se verá desconfigurada, saliéndose de la pantalla por los extremos. La configuración de la resolución de la pantalla se puede modificar desde las propiedades de pantalla desde el escritorio, haciendo clic en el botón derecho del ratón y seleccionando la pestaña configuración.

Si se tiene un ordenador con mejores características que las mencionadas anteriormente, se verá que las transiciones de pantalla y la velocidad de respuesta del programa serán más rápidas.

## **5.2 Recursos Utilizados**

A continuación se realiza una descripción de los programas e instrumentos utilizados para la realización de la aplicación multimedia.

Las imágenes, que aparecen en el DVD, han sido tomadas con una cámara digital Panasonic DMC-FS30 con las siguientes características:

Resolución 14 Mega Pixels

Zoom óptico 8x y Zoom óptico Extra

Objetivo LUMIX DC VARIO Gran Angular 28mm y sensor  
CCD de 14.1 megapíxeles

Modo iA (Intelligent Auto) con Detector Avanzado de  
Escena

LCD Inteligente de 2.7 pulgadas

Para tomar las imágenes se ha utilizado un trípode y, como fondo una cartulina negra para realizar mejor las fotos y apreciar el contraste a la hora de retocarlas en Adobe Photoshop.

Para trabajar se ha usado un ordenador Hewlett-Packard con las siguientes características:

- Modelo Hp Pavilion dv6 Notebook PC
- Procesador Intel core 2 Duo a 2Ghz
- Memoria RAM 4 GB
- Sistema Operativo de 32 bits
- Unidad lectora de DVD
- Sistema operativo de Microsoft Windows Vista Home Premium

Además de estos útiles indispensables en este proyecto, se han usado varios programas. Para el tratamiento de textos se ha utilizado el programa Microsoft Office Word. Y para tratar las tablas de documentación del fondo se ha utilizado Microsoft Excel.

Para la impresión de documentos y la visualización de los mismos se ha utilizado el Adobe PDF Creator para crearlos y el Adobe Reader para visualizarlos.

Y para la realización del buscador, en el cual se ha incorporado todo lo anteriormente mencionado, ha sido Adobe Director 11.5, el cual explico en el Anexo del proyecto su funcionamiento.

## 6. PRESTACIONES DE LA APLICACIÓN

A continuación se enumeran las principales prestaciones y características que posee la aplicación, la mayoría de ellas favorecidas por el uso de un soporte como es el DVD:

- Una característica muy importante es la sencillez y el fácil manejo de la aplicación. Puesto que no se necesitan conocimientos previos de informática para poder navegar por la aplicación, ya que se cuenta con unos iconos fácilmente identificables, lo que significa que enseguida se reconoce y se sabe lo que quieren indicar.
- Por si, en los iconos anteriormente indicados, no se entendiera su significado, se ha creado un apartado para la aclaración de los mismos.
- Para facilitar la navegabilidad se observa cómo los iconos cambian de aspecto así como el ratón. Es decir, cuando se navega por la aplicación con el ratón, a la hora de ponerse encima de un botón, el ratón cambia de forma y se convierte en una mano, indicando que se puede clicar e ir a la siguiente pantalla donde se halla querido ingresar.

## 7. MANUAL DE USUARIO

El DVD, *Exposición virtual del Fondo Antiguo de la Biblioteca Hypatia de Alejandría. Una aportación a la Historia de la EUITIZ (II)*, es una aplicación mediante la cual el usuario podrá navegar por el contenido del DVD sin necesitar ayuda alguna, en la que podrá leer la Historia de la EUITIZ y buscar la ficha de algún libro del Fondo Antiguo sin ningún problema.

### 7.1 Botones principales

A continuación se explicación los diferentes y principales botones de navegación de la aplicación.

- **Botón Inicio:** Aparece en todas las pantallas menos en la de presentación. Su función es ir al menú principal y se sitúa en la parte inferior izquierda de las pantallas en las que aparece.





- **Botón atrás:** Este botón aparece en las mismas pantallas que el botón inicio. Su función, como su propio nombre indica, es ir hacia atrás. Este botón es muy útil en la aplicación y permite siempre volver a la pantalla en la que se estaba antes de la pantalla actual, en la que uno se encuentre antes de presionarlo.



- **Botón salir:** Al igual que los dos botones anteriores, éste aparece en las mismas pantallas. La función de este botón es salir de la aplicación, mostrando los créditos del proyecto. Y una vez en la pantalla de créditos salir por completo de la aplicación.



- **Botón ayuda:** Este botón aparece en las mismas pantallas que los tres anteriores. Su función es proporcionar una ayuda, donde se explican los botones más significativos del buscador.



- **Botones Izquierda/Derecha:** Estos botones son utilizados para navegar por las imágenes que aparecen en pequeño en la pantalla de la ficha del libro.



## 7.2 Pantallas DVD

A continuación se explican las diferentes pantallas que aparecen en la exposición con los detalles principales de las mismas.

### 7.2.1 Presentación y pantalla de entrada

Al autoejecutarse la aplicación aparece una primera pantalla, en la cual se presenta el título del proyecto con una imagen de fondo de las carreras que se imparten en la EUITIZ y una imagen en el centro, que corresponde a lo que se cree que fue la antigua Biblioteca de Hypatia de Alejandría.



Pantalla de presentación

En esta pantalla, la navegación que se realiza es pulsar el botón entrar para pasar al siguiente nivel, que se ha llamado menú. Se puede observar que, al pasar con el ratón por encima del botón,

éste se transforma en una mano y a su vez, cuando clicamos en el botón, este cambia de tamaño.

### 7.2.2 Pantalla menú principal

En la siguiente pantalla del proyecto se puede acceder a la parte principal del proyecto, que consiste en el buscador del fondo bibliográfico, o también a una parte que complementa al proyecto que consiste en un repaso a la Historia de la EUITIZ en sus más de 100 años de vida.



Pantalla menú principal

Para acceder al fondo bibliográfico se puede apreciar un botón en el centro de la pantalla que lo indica, y también se observa que el ratón cambia a una mano al pasar por encima del mismo. Se clica y, se accede al menú de búsquedas con las diferentes variables que se han definido.

Si se quiere acceder a la Historia de la EUITIZ, lo que hay que hacer es pasar con el ratón por encima de las palabras *BIBLIOTECA HYPATIA*. Se observará que las palabras se subrayaran al pasar con el ratón por encima, y, si se clica, se accede a la parte de historia.

Como se puede observar, para este apartado se ha escogido un collage de imágenes de la EUITIZ como fondo, donde se aprecia una imagen del edificio entero de la EUITIZ, y 3 fotos más de las diferentes estancias de la biblioteca. Además, se han añadido los logos de la EINA (Escuela de Ingeniería y Arquitectura) y de la Universidad de Zaragoza.

### **7.2.3 Pantalla Historia de la EUITIZ**

En esta pantalla se puede navegar por medio de un scroll a través de los cien años de Historia de la EUITIZ. En la parte derecha de la pantalla se ha escogido una serie de imágenes representativas, por las que ha pasado la escuela a lo largo de los años.



En esta pantalla, se pueden observar, en la parte inferior, cuatro de los botones principales de navegación.



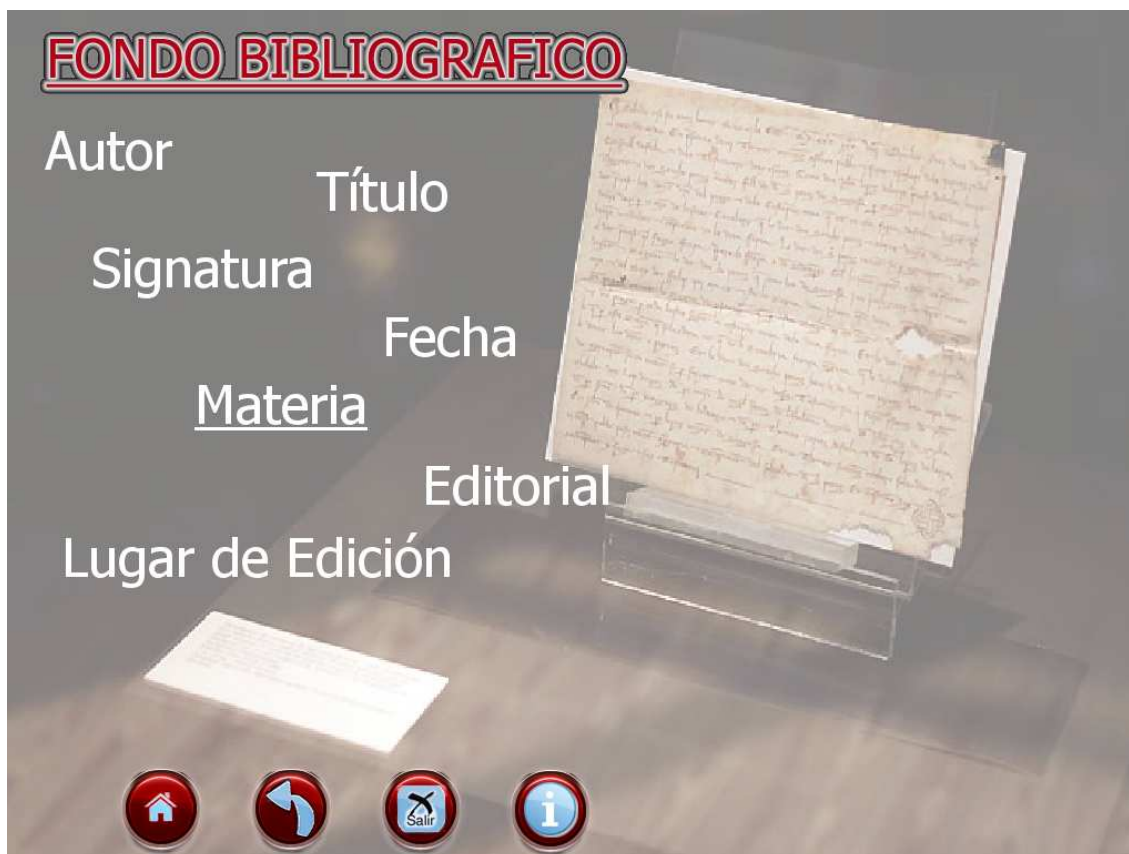
Pantalla historia de la EUITIZ

## 7.2.4 Pantalla del menú del fondo bibliográfico

En esta pantalla se pueden apreciar los diferentes criterios por los cuales se puede realizar la búsqueda deseada, que son los que se aprecian en la imagen.

Para acceder a los diferentes criterios, se ha de pasar con el ratón por encima del que se prefiere, y se observa cómo la palabra

en cuestión se subraya. Se clica y se accede al menú de búsqueda del criterio que se haya elegido.



Pantalla menú fondo bibliográfico

### 7.2.5 Pantalla del menú de criterio

Como las siete pantallas de menú de búsqueda según el criterio seleccionado son iguales, ya que únicamente cambian los fondos, se procede a explicar uno de ellos.

En el menú de búsqueda, se observa una pantalla en blanco en la cual se escribe lo que se quiere buscar, y se pulsa el botón

Buscar. En este caso, se ha escrito Matemáticas dentro del criterio MATERIA, y en la pantalla posterior saldrá una búsqueda con todos los libros que estén clasificados como de la materia correspondiente. Esto mismo sucede con título, autor, signatura, fecha, lugar de edición o editorial.



Pantalla menú de criterio MATERIA

### 7.2.6 Pantalla de la lista de criterio de búsqueda

En esta pantalla se observa la búsqueda que se ha realizado, que ha sido: Matemáticas. Y el buscador lo que hace es mostrar en



una lista flash todos los libros que se tienen clasificados por Matemáticas en el fondo antiguo.

**Su Búsqueda es : Matemáticas**

Autor: Doerfling; Richard	Lugar de edición: Barcelona	Año: 1945
Título: Tratado de matemáticas para ingenieros y técnicos	Signatura: 5504.2	Materia: Matemáticas
Editorial: Gustavo Gili		
Autor: Domenech y Estapé; José	Lugar de edición: Barcelona	Año: 1934
Título: Tratado de geometría descriptiva	Signatura: 5157.1	Materia: Matemáticas
Editorial: Imprenta de Ángel Ortega		
Autor: F. G.-M.	Lugar de edición: Tours	Año: 1918
Título: Questions de géométrie pour le deuxième cycle de l'enseignement secondaire	Signatura: 5363.1	Materia: Matemáticas
Editorial: Tours : Maisson A. Mame et fils ; Paris :		
Autor: Ferrater Mora; José; 1912-1991	Lugar de edición: México	Año: 1955
Título: Lógica matemática	Signatura: 5500.1	Materia: Matemáticas
Editorial: Fondo de Cultura Económica		
Autor: Fisher; Ronald A.	Lugar de edición: Madrid	Año: 1954
Título: Tablas estadísticas	Signatura: 5531.1	Materia: Matemáticas
Editorial: Aguilar		
Autor: G.-M.; F.	Lugar de edición: Tours	Año: 1926
Título: Cours de géométrie descriptive	Signatura: 5521.1	Materia: Matemáticas
Editorial: Tours : Maisson Alfred Mame et Fils ; Par		
Autor: Gillespie; R.P. .Robert Pollock.	Lugar de edición: Madrid	Año:
Título: Calculo Integral	Signatura: 5510.1	Materia: Matemáticas
Editorial: Dossat		
Autor: Guiu y Casanova; Manuel	Lugar de edición: Barcelona	Año: 1928
Título: Aritmética y álgebra	Signatura: 5359.1	Materia: Matemáticas
Editorial: Librería Bosch		
Autor: Guiu y Casanova; Manuel	Lugar de edición: Barcelona	Año: 1931
Título: Geometría plana y del espacio	Signatura: 5358.1	Materia: Matemáticas
Editorial: Librería Bosch		

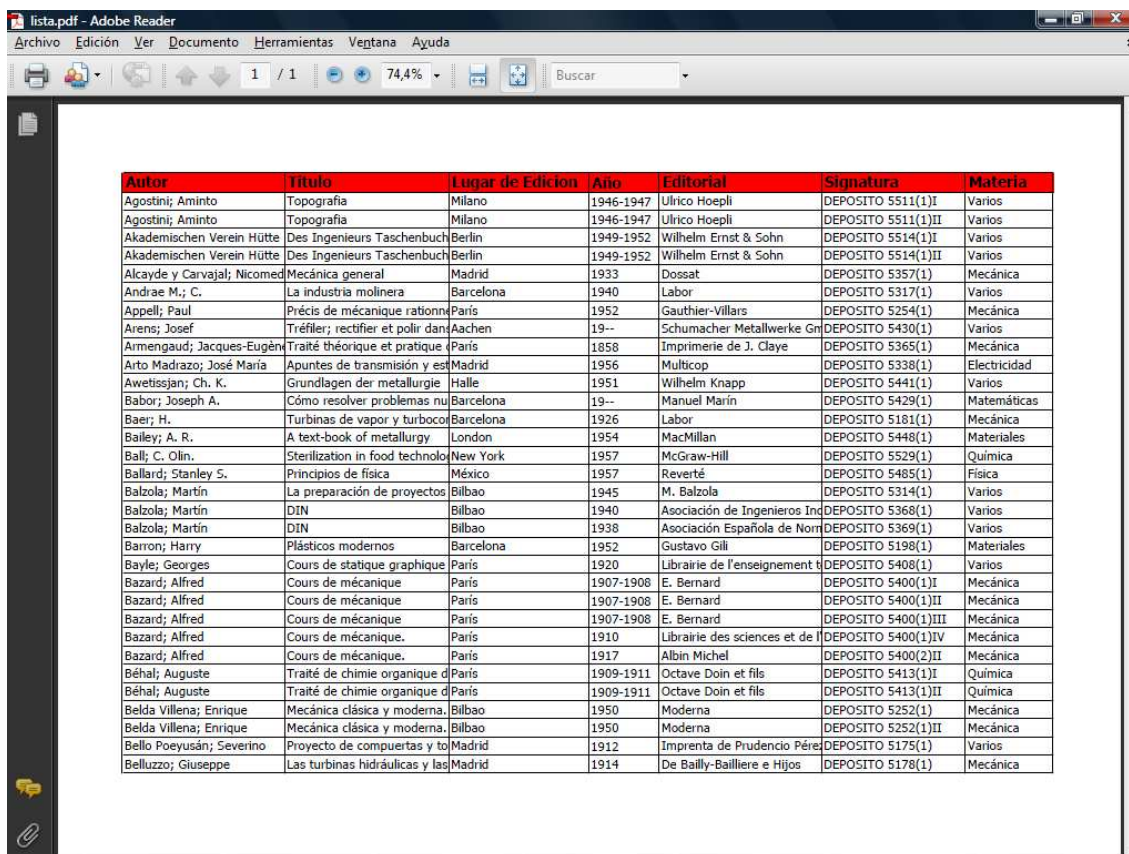
**Fondo completo**

Pantalla de lista de criterio de búsqueda Matemáticas

Una vez aparece la lista flash con los diferentes libros, para acceder al que se elija, se observa cómo en la ficha del libro, al pasar por encima con el ratón, cambia a un color verde, lo que significa que se puede clicar encima de él para ver la ficha completa del libro que se seleccione.

También se observa un nuevo botón *Fondo completo*, el cual se puede utilizar para sacar la lista completa del fondo antiguo, en

un archivo PDF, el cual se cargará, y podrá ser visualizado o utilizado para imprimir .



Autor	Título	Lugar de Edición	Año	Editorial	Signatura	Materia
Agostini; Aminto	Topografía	Milano	1946-1947	Ulrico Hoepli	DEPOSITO 5511(1)I	Varios
Agostini; Aminto	Topografía	Milano	1946-1947	Ulrico Hoepli	DEPOSITO 5511(1)II	Varios
Akademischen Verein Hütte	Des Ingenieurs Taschenbuch	Berlin	1949-1952	Wilhelm Ernst & Sohn	DEPOSITO 5514(1)I	Varios
Akademischen Verein Hütte	Des Ingenieurs Taschenbuch	Berlin	1949-1952	Wilhelm Ernst & Sohn	DEPOSITO 5514(1)II	Varios
Alcayde y Carvajal; Nicomed	Mecánica general	Madrid	1933	Dossat	DEPOSITO 5357(1)	Mecánica
Andrae M.; C.	La industria molinera	Barcelona	1940	Labor	DEPOSITO 5317(1)	Varios
Appell; Paul	Précis de mécanique rationnelle	Paris	1952	Gauthier-Villars	DEPOSITO 5254(1)	Mecánica
Arens; Josef	Trefiler; rectifier et polir dans	Aachen	19--	Schumacher Metallwerke Gm	DEPOSITO 5430(1)	Varios
Armengaud; Jacques-Eugène	Traité théorique et pratique	Paris	1858	Imprimerie de J. Claye	DEPOSITO 5365(1)	Mecánica
Arto Madrazo; José María	Apuntes de transmisión y est	Madrid	1956	Multicop	DEPOSITO 5338(1)	Electricidad
Awetissjan; Ch. K.	Grundlagen der metallurgie	Halle	1951	Wilhelm Knapp	DEPOSITO 5441(1)	Varios
Babor; Joseph A.	Cómo resolver problemas nu	Barcelona	19--	Manuel Marin	DEPOSITO 5429(1)	Matemáticas
Baer; H.	Turbinas de vapor y turbocor	Barcelona	1926	Labor	DEPOSITO 5181(1)	Mecánica
Bailey; A. R.	A text-book of metallurgy	London	1954	MacMillan	DEPOSITO 5448(1)	Materiales
Ball; C. Olin.	Sterilization in food technolo	New York	1957	McGraw-Hill	DEPOSITO 5529(1)	Química
Ballard; Stanley S.	Principios de física	México	1957	Reverté	DEPOSITO 5485(1)	Física
Balzola; Martín	La preparación de proyectos	Bilbao	1945	M. Balzola	DEPOSITO 5314(1)	Varios
Balzola; Martín	DIN	Bilbao	1940	Asociación de Ingenieros Ind	DEPOSITO 5368(1)	Varios
Balzola; Martín	DIN	Bilbao	1938	Asociación Española de Norm	DEPOSITO 5369(1)	Varios
Barron; Harry	Plásticos modernos	Barcelona	1952	Gustavo Gili	DEPOSITO 5198(1)	Materiales
Bayle; Georges	Cours de statique graphique	Paris	1920	Librairie de l'enseignement t	DEPOSITO 5408(1)	Varios
Bazard; Alfred	Cours de mécanique	Paris	1907-1908	E. Bernard	DEPOSITO 5400(1)I	Mecánica
Bazard; Alfred	Cours de mécanique	Paris	1907-1908	E. Bernard	DEPOSITO 5400(1)II	Mecánica
Bazard; Alfred	Cours de mécanique	Paris	1907-1908	E. Bernard	DEPOSITO 5400(1)III	Mecánica
Bazard; Alfred	Cours de mécanique.	Paris	1910	Librairie des sciences et de l	DEPOSITO 5400(1)IV	Mecánica
Bazard; Alfred	Cours de mécanique.	Paris	1917	Albin Michel	DEPOSITO 5400(2)II	Mecánica
Béhal; Auguste	Traité de chimie organique d	Paris	1909-1911	Octave Doin et fils	DEPOSITO 5413(1)I	Química
Béhal; Auguste	Traité de chimie organique d	Paris	1909-1911	Octave Doin et fils	DEPOSITO 5413(1)II	Química
Belda Villena; Enrique	Mecánica clásica y moderna.	Bilbao	1950	Moderna	DEPOSITO 5252(1)	Mecánica
Belda Villena; Enrique	Mecánica clásica y moderna.	Bilbao	1950	Moderna	DEPOSITO 5252(1)II	Mecánica
Bello Poeyusán; Severino	Proyecto de compuertas y to	Madrid	1912	Imprenta de Prudencio Pérez	DEPOSITO 5175(1)	Varios
Belluzzo; Giuseppe	Las turbinas hidráulicas y las	Madrid	1914	De Bailly-Bailliere e Hijos	DEPOSITO 5178(1)	Mecánica

PDF de la lista completa del fondo antiguo

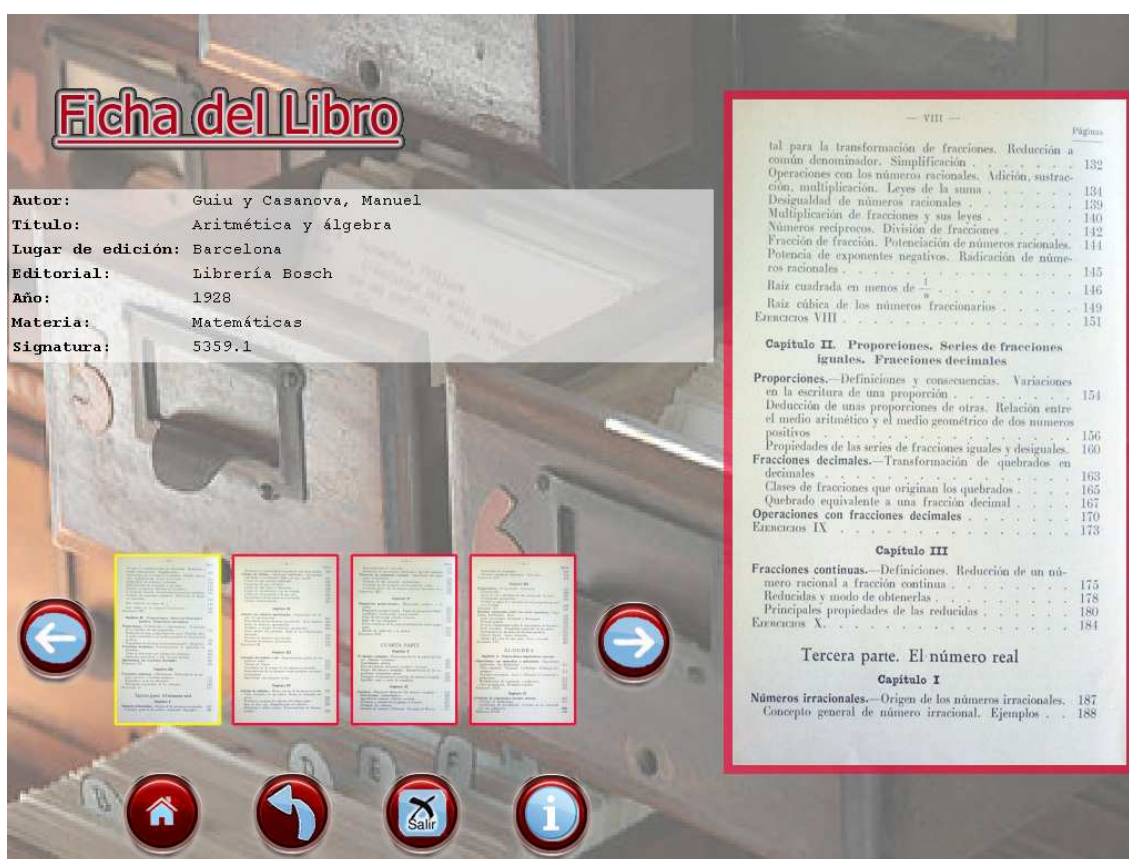
## 7.2.7 Pantalla del menú ficha del libro

En esta sección, se aprecian los detalles del libro. Donde, por un lado, se muestran los datos técnicos y, por otro, se muestran las imágenes que contiene.

En la parte superior izquierda, se observan los datos técnicos del libro: Autor, Título, Lugar de edición, Editorial, Año, Materia y

Signatura. En este apartado parece que puede sobrar sitio, pero se ha dejado a propósito, debido que existen algunos libros que contienen una ficha más grande que otros, y en este caso se agranda la parte de la ficha técnica.

La parte inferior izquierda se corresponde con las imágenes que posee el libro en pequeño. Si contiene más de cuatro imágenes se mostrará dos flechas, una a la izquierda y otra a la derecha para navegar por las diferentes imágenes que componen el libro.



Pantalla del menú de la ficha del libro

Las imágenes en pequeño se pueden seleccionar pasando con el ratón por encima y clicando en ellas y aparecerán en un tamaño de 600x355 en la parte derecha de la pantalla, para poder apreciar mejor los datos de la imagen. Se puede observar que la imagen seleccionada, es decir, la que se muestra en grande, se indica en la parte de las imágenes pequeñas que estará rodeada de un marco amarillo, que lo diferencia de los rojos que no estarán seleccionados.

La parte derecha de la pantalla está reservada para las imágenes más grandes. En las cuales se aprecian los detalles de las imágenes tomadas.

### **7.2.8 Pantalla de Ayuda**

Una vez se pulsa el botón de ayuda, lleva a la siguiente pantalla, en la cual se explican de manera breve y sencilla los diferentes botones que aparecen en la aplicación.



### CONTENIDOS DE AYUDA:

Mediante los iconos de la botonera principal, los cuales se repiten en todas las pantallas podemos: acceder al menu principal, volver a la pantalla en la que habiamos estado anteriormente, salir del programa e ir a la pantalla de ayuda.






En la pantalla principal nos ayudamos del boton



Para acceder al menu principal donde podremos acceder a la historia de la Euitiz pasando el raton por encima de Biblioteca Hypatia y clicando, o entrar en la exposición virtual pulsando



### EXPOSICION VIRTUAL

Para buscar el libro, entraremos en el menu que nos interese y escribiremos el criterio de busqueda que deseemos. Nos saldra una lista y escogeremos el libro que buscamos. De esta manera entraremos en la ficha del libro deseado

Autor, Titulo, Editorial, Materia, Signatura ...



Otra opción es descargar la lista Excell completa con el boton



Una vez dentro de la ficha podemos escojer que nos aparezca la imagen en grande seleccionando una de la pqueñas de la parte inferior. Y si el libro posee mas de 4 imagenes nos apareceran dos flechas de izq y dcha para poder navegar por todas las imagenes disponibles





Pantalla de Ayuda

## 7.2.9 Pantalla de créditos

Se accede a la siguiente pantalla pulsando el botón salir, y se puede desde cualquier parte de la aplicación.

En esta parte se exponen los diferentes datos del proyecto que son: Autor, Centro de Estudios, Especialidad, Directores y Convocatoria.

También se puede observar los logotipos de la EINA (Escuela de Ingeniería y Arquitectura) así como el de la Universidad de Zaragoza



Pantalla de créditos

## 8. BIBLIOGRAFÍA

### Fuentes escritas

Adobe Press (2008). *Adobe PHOTOSHOP CS3*. Editorial Anaya Multimedia.

Germán Zubero, Luis y otros (1996). *Industrialización y enseñanza técnica en Aragón 1895-1995-: Cien años de Escuela y profesión. Zaragoza. E.U.I.T.I.Z.-D.P.Z.-Colegio O.I.T.I.A.*

Gross, Phil (2003). *Director MX y Lingo*. Editorial Anaya Multimedia.

Pescador Albiach, Darío (2003). *Guía Práctica para usuarios DIRECTOR MX*. Editorial Anaya Multimedia.

### Proyectos fin de carrera

- ERDOCIAÍN MARTÍN, Oscar (1999). *Un paseo por el tiempo. Del Paraninfo al Actur. Historia de la Escuela (1985-1999)*. Zaragoza. Proyecto Fin de Carrera en la E.U.I.T.I.Z., inédito.
- DELGADO SANCHO, E. (2009) *Historia Minera de Escucha. Guía Multimedia*. Zaragoza. Proyecto Fin de Carrera en la E.U.I.T.I.Z., inédito.
- ORTEGA ROBLEDO, E. J. (2008) *Exposición virtual del fondo antiguo de la Biblioteca Hypatia de Alejandría. Una aportación a la Historia de la EUITIZ*. Proyecto Fin de Carrera en la E.U.I.T.I.Z., inédito.

- PEREZ FERRER, Jaime (2011). Fondo Antiguo Científico-Técnico de la Biblioteca Ildefonso Manuel Gil. Proyecto Fin de Carrera de la E.U.I.T.I.Z., inédito.
- PINA COTAINA, Jose Miguel (2003). *Análisis descriptivo y cuantitativo de los Proyectos Final de Carrera en la EUITIZ en el siglo XX*. Zaragoza. Proyecto Fin de Carrera en la E.U.I.T.I.Z., inédito.

## Páginas web.

<http://biblioteca.unizar.es/>

Página web de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza

<http://forums.adobe.com>

Foro oficial de Adobe Director.

<http://www.directorforum.com>

Foro de Director no oficial.

<http://director-online.com>

Foro de Director no oficial.

<http://euitiz.unizar.es/es/historia.php?seccion=presentacion>

Historia de la EUITIZ

<https://moodle.unizar.es/>

Creación multimedia con Director, asignatura explicada por Pilar Ferrer en la herramienta Moodle



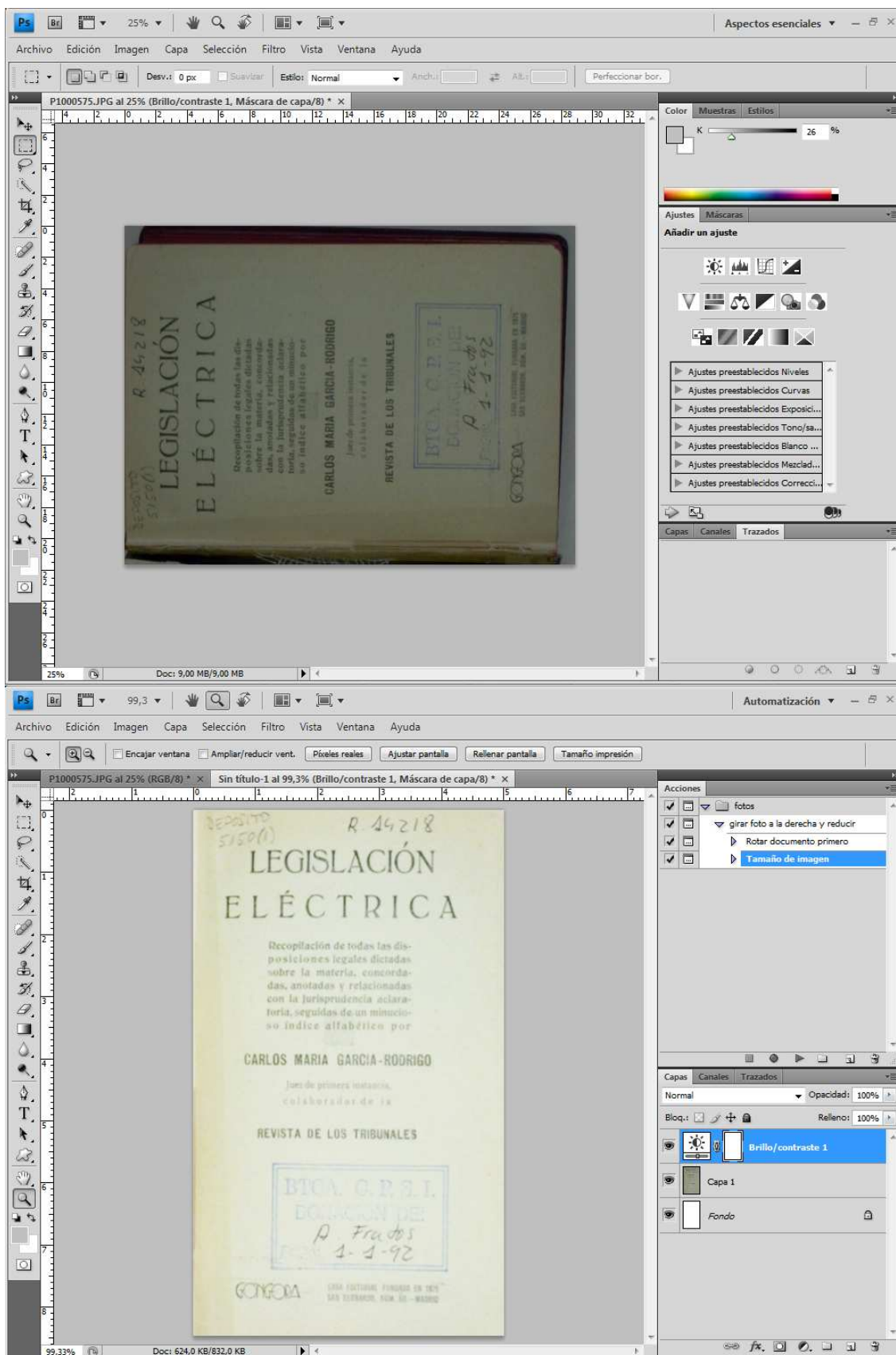
## 9. ANEXOS

### 9.1 Digitalización

Como se ha comentado anteriormente, esta parte del proyecto ha sido una de las más laboriosas del mismo, puesto que, realizar imágenes a más de 400 libros, y con sus consiguientes índices, portadas y páginas trascendentes, ha llevado mucho trabajo. Ya que no es sólo tomar las fotos, sino que se han de hacer más o menos igual, en la misma posición y casi con la misma luz. Aunque luego estas características de tamaño, luz, posición, enfoque se han podido arreglar con Adobe Photoshop.

Adobe Photoshop ha sido una herramienta de trabajo de gran ayuda, puesto que con ella se pueden automatizar procesos, que son muy útiles cuando se han realizado unas fotos a unos libros en condiciones muy parecidas y se pueden realizar automáticamente, que gire la imagen 90º a la derecha, que la reduzca al tamaño que se va a utilizar en la exposición virtual de 355x600 pixeles, que la guarde y muchas posibilidades que hacen avanzar más rápido en el largo proceso de digitalización de las imágenes.

A continuación se presenta una imagen de un libro antes y después de ser retocada con el Adobe Photoshop:



## 9.2 Aprendizaje y Explicación Adobe Director 11.5

A continuación se explica mediante un breve análisis la herramienta de Adobe Director.

Los desarrolladores de aplicaciones para la web encontraran en esta nueva versión la herramienta de autor más potente a la hora de generar contenidos de forma sencilla. Integrando su script Lingo, gestión de recursos audiovisuales estándar y nuevas tecnologías como Flash, Director permite crear contenidos dinámicos e interactivos para PC o Macintosh en formato ejecutable para CD-ROM o soportes similares, y en formato Shockwave para la Red gracias a su popular plug-in, disponible prácticamente para cualquier y plataforma hardware.

La popularización de Internet y el desarrollo de nuevas tecnologías de hardware y software han cambiado el aspecto audiovisual de las páginas web, siendo Macromedia una de las empresas más innovadoras en este campo. Director integra toda la potencia de sus tecnologías Flash y Shockwave, ofreciendo una flexible herramienta para la generación de programas interactivos mediante un sistema combinado de creación automática de contenidos y programación script. Si bien este tipo de interfaz de desarrollo permite la creación exclusivamente visual de estos contenidos, merced a una serie de procesos de automatización, el aprovechamiento máximo de esta aplicación se alcanza mediante el uso del lenguaje script Lingo, el cual expande las prestaciones de

esta herramienta permitiendo generar nuevas funcionalidades y efectos.

Director usa un desarrollo basado en un concepto de dirección escénica, usando términos como escenario, reparto de actores, etc. Así se cuenta con la aplicación a generar, denominada Movie, o ventanas Cast, Stage o Score. La ventana Cast se encarga de organizar y almacenar todos los elementos multimedia, scripts y efectos que se ubicarán en la ventana Score, donde serán dispuestos en un guión visual para actuar según la dirección del desarrollador, que obtendrá el resultado en la ventana Stage. Entrando en detalle, el interface muestra una pantalla con las ventanas anteriormente mencionadas más otras de soporte, que pueden ubicarse libremente según las preferencias del usuario. La ventana Cast, encargada de albergar los elementos que aparecerán en la aplicación a generar, permite importar múltiple tipos de formatos bitmap y multimedia, así como vídeo digital y audio, incluyendo soporte para MP3. Esta ventana Cast muestra los elementos ordenados en una cuadrícula donde se identifican mediante su nombre o número. El Cast también almacena los elementos que se generen dentro de Director: textos, transiciones, scripts, etc. Todos estos ítems podrán ser arrastrados a la ventana Score o Stage para ser situados en el tiempo y espacio adecuados dentro del flujo de la aplicación. Puede usarse el portapapeles para pegar contenidos de audio o imagen desde otras aplicaciones. La ventana Stage es la que muestra el aspecto final del trabajo. Pueden arrastrarse desde el Cast los elementos y ubicarse

libremente, estos elementos son entonces tratados como Sprites (gráficos animables). Mediante un control denominado Property Inspector o a través de un menú que se despliega con el botón derecho pueden modificarse las propiedades visuales, de scripting y de edición del sprite.

Como útil se incluye una herramienta de zoom para permitir un manejo más cómodo y preciso de los sprites.

La ventana Score representa el nivel de solapamiento de los sprites en el Stage y su ubicación en el tiempo de ejecución. Se estructura en pistas de tiempo con dos divisiones fundamentales, una para los elementos audiovisuales que se vayan a arrastrar desde el Cast y otra para ubicar los efectos de transiciones, pausas, cambio de paleta de color, pistas de audio y ejecución de scripts. Una vez arrastrado un elemento al Score, éste aparece en la ventana Stage, pudiendo redimensionarse su representación para aparecer durante un conjunto específico de fotogramas. Los sprites muestran en esta ventana, en un primer estado, dos keyframes en los extremos que representan su estado inicial y final. Así, es posible modificar las propiedades del sprite para cambiar su aspecto. Para permitir el máximo control del estado del Sprite pueden añadirse o eliminarse keyframes en cualquier punto de la línea de tiempo del sprite. La ventana Property Inspector permite modificar estos parámetros y otros como el tamaño, rotación, color, sesgado, ubicación, efecto de tinta, etc. Como ayuda a la edición se aportan en esta ventana controles de zoom y coloreado de pistas para una mejor identificación y organización. Las pistas pueden mostrar

además el nombre del Cast, o su ubicación en el tiempo, nivel de transparencia, etc.

Una sencilla paleta de herramientas muestra los elementos visuales que pueden dibujarse directamente, formas básicas como líneas, rectángulos, óvalos, campos de texto con anti-aliasing, botones estándar y radio-buttons al estilo Windows. Funciones de selección y rotación de sprites más zoom y panning del Stage en edición completan esta paleta. También se dispone de una sencilla ventana de edición de bitmaps y formas vectoriales sencillas.

Lo ya mencionado describe el conjunto de desarrollo básico de Director , pero su verdadera potencia yace en el uso del lenguaje script Lingo. Aunque no es necesario ningún conocimiento de programación para poder usar algunas prestaciones, que este lenguaje permite obtener gracias una serie de funciones predefinidas denominadas Behaviors, que, como su nombre indica, permite, alterar el comportamiento de un Sprite, controlar el flujo de ejecución, consultar el estado de streaming, generar formularios, añadir calendarios o relojes, y así un largo y completo etcétera. Dejando a un lado los Behaviors, Lingo ofrece una completa lista de operadores y funciones que permiten el control casi total de todos los elementos usados en la aplicación interactiva. El ciclo de ejecución de Lingo se establece en un entorno dirigido al evento y estructuralmente es similar, sin llegar a tanta sofisticación, a lenguajes como VisualBasic o Java, y es posible la implementación de técnicas de programación orientada al objeto.

Los scripts Lingo pueden asociarse a un fotograma o a un sprite y se editan en una sencilla ventana que ofrece elementos de depuración como breakpoints y watches. Desde la versión anterior de Director los diferentes elementos sintácticos reciben un color diferente ayudando al proceso de edición. Por si este editor pudiese resultar insuficientes es posible en esta versión 11.5 seleccionar uno externo.

Aquellos usuarios de versiones anteriores se encontrarán con mejoras en la velocidad de ejecución, así como con el potente Property Inspector, que sustituye al anterior Sprite Inspector, y que permite una modificación más eficiente y rápida de propiedades en multiples sprites. Son también novedad y de agradecer las funciones de ayuda en edición como zoom, reglas, bloqueo de sprites, lo cual reduce errores y permite una creación más ágil.

La nueva función de visualización como una lista de los ítems del Cast puede parecer simple, pero permite una mejor organización y mayor agilidad a la hora de localizar y seleccionar un elemento. También se ha mejorado el manejo y la precisión del sincronismo y control en la ejecución de los sonidos, cuenta pendiente de versiones anteriores.

Asimismo se han incluido nuevas transiciones y efectos visuales en tiempo real. Se hace notar la completa lista de Behaviors ,que permite la automatización de múltiples operaciones y creación de efectos sin necesidad de teclear un solo comando de Lingo. Además, la enorme lista de empresas desarrolladoras, que

comercializan plug-ins para la estructura abierta de Director, añade nuevas capacidades para impresión, visualización 3D, acceso a bases de datos, etc. Para la edición de audio en PC y Mac se incluyen Sound Forge XP y Peak LE y para la creación de gráficos se añade Macromedia FireWorks 3.

La aplicación adicional más novedosa es Shockwave Multiuser Server, con una licencia para permitir la participación interactiva de hasta 1000 usuarios en las aplicaciones generadas.

### **9.3 Historia de la E.U.I.T.I.Z.**

La historia de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza, institución más que centenaria, ha sido rica en hechos y avatares, algunos de ellos descritos a continuación.

En 1884, la Diputación Provincial entró en contacto con el Ayuntamiento de Zaragoza, con la Universidad y con la Real Sociedad Económica de Amigos del País para estudiar el proyecto de establecer una Escuela de Artes y Oficios. Este proyecto se hizo más viable cuando un Real Decreto de 1886 (5 de Noviembre) organizó las Escuelas de Artes y Oficios, ofreciendo subvenciones del Estado a las que creasen las Diputaciones y los Ayuntamientos.



Aprovechando la normativa, la Diputación Provincial acordó por unanimidad, a propuesta de Marceliano Isábal, la creación de una Escuela de Artes y Oficios en la ciudad.

En 1893, el Ayuntamiento aprobó contribuir anualmente con 15.000 pesetas al mantenimiento de la futura escuela, mientras que la Diputación decidía aportar la misma cantidad. Finalmente, un Real Decreto de Julio de 1894 (11 de Julio) crea en Zaragoza una Escuela de Artes y Oficios costeada a partes iguales por el Estado, la Provincia y el Municipio, con sede en la planta inferior del edificio construido para Facultad de Medicina y Ciencias.

La creación de la Escuela se remonta pues al 17 de octubre de 1895, fecha en la que el ministro de Fomento inauguró la apertura oficial del curso de la Escuela de Artes y Oficios en los sótanos de la Facultad de Medicina y Ciencias de la actual plaza Paraíso.

Este edificio, de un enorme valor artístico, llamado hoy Edificio Paraninfo, y al que se ha trasladado el Rectorado de la Universidad de Zaragoza, fue proyectado por el arquitecto Ricardo Magdalena, segundo director de la Escuela, al fallecer su primer director Bruno Solano.



Edificio Paraninfo

Durante los catorce años que la Escuela permaneció en el edificio, fue consolidando su prestigio en la formación de técnicos que iban a nutrir la industria aragonesa.

El primer plan de estudios provenía de 1850, cuando bajo el reinado de Isabel II, se ordenaron los estudios de ingeniería industrial, y comprendía cuatro años, con un total de trece asignaturas de "*lección diaria*", aunque no especificaba la duración de estas lecciones; sin embargo, a los cinco años, el siguiente plan contaba ya con 23 asignaturas y, aunque no indicaba las horas lectivas, disponía que "*la asistencia a las clases será diaria y por espacio de seis horas por lo menos*".

Las enseñanzas técnicas nacieron integradas con las enseñanzas artísticas en las primeras Escuelas de Artes y Oficios, pero pronto van a seguir dos vías diferentes. En 1901, el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes diseña una nueva reforma

(Decreto 17 de Agosto) por la que establecen Escuelas de Industrias y Bellas Artes que pueden ser elementales o superiores. Hay una cierta incertidumbre terminológica y legislativa, que ha llevado a algunos a entender que la Escuela de Artes y Oficios creada en 1895 se convirtió en Escuela elemental de Artes e Industrias a partir de 1900. Pero, en Zaragoza, durante la primera década del siglo XX y hasta que se fusionen, van a existir dos tipos de enseñanzas diferenciadas.

Los sótanos del Edificio Paraninfo resultan pronto estrechos para compatibilizar las enseñanzas de la Escuela de Artes y Oficios con las de la nueva Escuela elemental de Artes e Industrias, por lo que los problemas de espacio son cada vez más acuciantes. Las autoridades zaragozanas conscientes de la importancia de la formación de los técnicos decidieron trasladar ambas escuelas.

En el año 1909, la Escuela de Artes y Oficios y la Escuela de Artes e Industrias se trasladan a uno de los pabellones construidos para la exposición hispano-francesa de 1908, en la que se celebró el Centenario de los Sitios de Zaragoza. El lado derecho del edificio del Centenario lo ocupó la sección industrial y la artística el izquierdo. La tercera planta completa la ocuparía la antigua Escuela de Comercio, hoy Escuela Universitaria de Estudios Empresariales.

Es significativo comprobar el papel central que los directores de las dos escuelas, así como algunos de sus profesores van a tener en la remodelación urbana de Zaragoza. Ricardo Magdalena, director de la Escuela de Artes y Oficios proyectó el edificio

Paraninfo y el edificio del Centenario de los Sitios. Dionisio Lausén Medino, director de la Escuela de Artes e Industrias, es autor de los motivos escultóricos del actual museo provincial, así como los del edificio Paraninfo, anterior sede de las Escuelas.

Pero 1909 fue un año clave, no sólo por el traslado de la Escuela, sino también porque un decreto de Mayo de este mismo año, que fusiona ambas escuelas en una sola, estrena la denominación de "*Escuela Superior de Artes Industriales e Industrias*".



Escuela Superior de Artes Industriales e Industrias

Tras el fallecimiento de Ricardo Magdalena en 1910 y tras una breve dirección accidental de Ladislao Cabetas, es Dionisio Lausén el que se hace cargo de la nueva Escuela Superior de Artes e Industrias. La nueva Escuela tenía dos secciones, la científico industrial y la artístico industrial. Su unidad administrativa se

mantiene hasta 1924, fecha en la que se separan definitivamente las enseñanzas técnicas de las artísticas.

Las enseñanzas superiores de este centro eran las de Sección Industrial y los títulos que se otorgaban a los alumnos eran de Perito (Mecánico, Eléctrico, Químico) y de Aparejador de Obras.

Las Escuelas Superiores de Industria dependieron inicialmente del Ministerio de Comercio Instrucción y Obras Públicas. Más adelante dependieron del Ministerio de Gracia y Justicia, en tiempo relativamente corto, para ser incluidas posteriormente en el Ministerio de Fomento, y comenzando el siglo XX dentro del recién creado Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes.

En el curso 1921-22 es elegido director Teófilo González Berganza, catedrático de Motores y Mecanismos, que permaneció en el cargo hasta 1937 y, como secretario, el recién incorporado profesor de Economía José Sinués y Urbiola. Terminaron su carrera en ese curso dieciséis técnicos mecánicos y eléctricos, siete químicos y nueve aparejadores. La anécdota de esta promoción la constituyó Rosa Franco Rivas, primera mujer titulada de la Escuela, en la especialidad de Química.

En el Plan de Estudios de 1924, la enseñanza completa de Perito Industrial comprendía seis cursos, si bien los bachilleres podían hacerse peritos en cuatro años. Además, para obtener el título de Perito Industrial, había que hacer un ejercicio de reválida, equivalente a lo que hoy se llama proyecto, y trabajar doce meses

en fábrica o taller de la especialidad bajo la inspección de la Escuela, semejante a lo que hoy se llaman prácticas tuteladas) En ese mismo año, la Sección Industrial, como en todas las Escuelas Industriales de España pasó a depender del Ministerio de Trabajo, Comercio e Industria, desdoblándose de Artes y Oficios, que siguió dependiendo del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes.

Hasta entonces, las atribuciones estaban limitadas por Orden de 22 de Enero de 1907 para los Peritos Mecánicos y Eléctricos a instalaciones cuya potencia no excediera de 25 C.V. Durante la Dictadura del General Primo de Rivera, se promulgó el Estatuto de Enseñanza Industrial por el Real Decreto Ley de 31 de Octubre de 1924, que introduce una extensa reforma de la enseñanza industrial y, posteriormente, el Reglamento de fecha 6 de octubre de 1925 para la aplicación del anterior. Los centros donde se cursaban dichos estudios se denominaban: Escuelas Elementales de Trabajo, Escuelas Industriales y Escuelas de Ingeniero Industriales.

El artículo 35 dice *que las enseñanzas de Perito Industrial tendrán por objeto la formación de jefes de taller y de fabricación, que serán capaces de interpretar y realizar proyectos facultativos y de sustituir a los ingenieros en casos urgentes y permanentemente en los que más adelante se detallan.*

El título de Perito Industrial otorgará a sus poseedores derecho exclusivo para actuar como ayudantes facultativos oficiales de los Ingenieros Industriales, quienes podrán delegar en aquéllos sus facultades inspectoras y directivas. Los Peritos Industriales

tendrán, además, las facultades propias de los Ingenieros Industriales, limitadas a las industrias o instalaciones mecánicas, eléctricas o químicas, cuya potencia instalada no exceda de 100 C.V., la tensión de 15.000 V y su personal técnico de 100 obreros o contra maestres.

Con la aparición del Real Decreto 2451 de 21 de Diciembre de 1928, la Escuela pasa a depender, como las demás, del Ministerio de Trabajo y Previsión, con el nombre de Escuelas Superiores de Trabajo. Se imparten en ella las enseñanzas de Auxiliar Industrial y de Técnico Industrial, que sustituye a la anterior denominación de Perito Industrial.

Iniciada la Guerra Civil, sólo se cursaron los estudios de la Escuela Elemental durante los cursos 1936-37 y 1937-38. Los Auxiliares Industriales y los Técnicos Industriales matriculados en el curso 1938-39 procedían del curso 1935-36. En el curso 1939-40 se celebraron dos cursos abreviados y uno normal, de enseñanza libre.

En 1937 fallece el director Teófilo González y le sustituye el arquitecto Luís de la Figuera y Lazcano, que cesó en 1939 por jubilación. Tras la jubilación de éste, es elegido director Gaudencio Gella Ruiz que permanecería en el cargo hasta 1941. Tras su cese, es elegido director de la Escuela José Sinués y Urbiola, en 1941.

Los talleres de la Escuela estaban ubicados en un lóbrego sótano carente de luz y de ventilación, donde se agolpaban máquinas, fraguas y bancos de trabajo y que lo hacían inadecuado



para impartir las enseñanzas prácticas de la carrera. Gracias a las gestiones del director José Sinués, que vislumbró la necesidad de una nueva ubicación para el centro, para atender la demanda de plazas, que iban a producirse y que su visión de economista le hizo presentir, el Ayuntamiento de la Ciudad con fecha 10 de Septiembre de 1941, hizo cesión al Ministerio de Educación Nacional de un solar de 7598 m<sup>2</sup>, ubicado en la manzana número 53 del ensanche de Zaragoza, con fachadas a la Gran Vía transversal y a la calle límite de la Ciudad Universitaria.

Con fecha 23 de Mayo de 1943, el Ayuntamiento de Zaragoza otorgó la escritura de cesión de los terrenos citados anteriormente a favor del Ministerio de Educación Nacional, representando en dicho acto al ministro, el director de la Escuela de Peritos industriales de Zaragoza, en virtud de la autorización concedida por el Ilmo. Sr. Subsecretario, con fecha 3 de Abril de 1943. El nuevo edificio de la Escuela fue proyectado por los arquitectos Luis de la Figuera y los hermanos José y Regino Borobio y se realizó en sucesivas etapas. La primera de ellas fue la construcción de los talleres, cuya inauguración se llevó a efecto el día 15 de Octubre de 1945. El ministro José Ibáñez Martín se desplazó a Zaragoza para inaugurar la nueva Facultad de Derecho y los Talleres de la Escuela.



Edificio Corona de Aragón

La segunda etapa de la construcción abarcó los pabellones laterales y central, dotando a la Escuela de aulas claras y espaciosas, laboratorios, gabinete de fotografía, un aula magna para 200 plazas, biblioteca y sala de lectura. El curso 1942-43 marca ya un despegue espectacular en el número de alumnos matriculados. Son 240 auxiliares y 12 técnicos los que acuden a las aulas.

El 31 de Marzo de 1941 se implantó, por vía de ensayo, un plan de estudios para la formación de Peritos Industriales, en las escuelas de Madrid y Gijón; se vuelve así a esta denominación, desapareciendo la de Técnico Industrial. Por Decreto de 22 de Julio de 1942, se reorganizan las Escuelas de Peritos Industriales, confirmándose la supresión de la titulación de Técnico Industrial, al consolidarse la de Perito Industrial, en las cuatro especialidades de

Mecánica, Química, Electricidad y Textil. En Zaragoza se pone en marcha la aplicación del Decreto en el curso 1943-44.

El Plan de Estudios de las Escuelas de Peritos Industriales, en 1942, comprendía 36 asignaturas distribuidas en cinco cursos. Con el bachillerato completo los estudios se reducían a cuatro cursos con un total de 27 asignaturas.

En 1950, el número de alumnos matriculados en la Escuela es de 475. En 1960, el número de alumnos matriculados en la Escuela es ya de 815.

Un Decreto de la Presidencia del Gobierno, en 1962, establece directrices y medidas preliminares al Plan de Desarrollo, y encarga a una Comisión, presidida por el Ministro de Educación Nacional, la propuesta de las medidas adecuadas para incrementar y acelerar la formación de científicos y técnicos. Dicha norma contempla que todas las Escuelas Técnicas, tanto las de Ingenieros, como las de Peritos, Ayudantes y Facultativos de Minas, pasaran a depender del Ministerio de Educación Nacional, transformadas, respectivamente, en Escuelas Técnicas de Grado Superior, donde se darían las enseñanzas de ingeniero en sus distintas ramas, y en Escuelas Técnicas de Grado Medio, en las que se cursarían las de Perito, también en sus diversas ramas. La denominación de Escuelas Técnicas de Grado Medio y la de Técnicos de Grado Medio, desdibujó la imagen de la figura de Perito Industrial, con grave perjuicio para estos profesionales durante los años que permaneció tan desacertada denominación.

El 5 de octubre de 1962, el Consejo de Ministros aprobó la construcción en la Escuela de un pabellón para laboratorios. La construcción de esta ampliación estuvo llena de problemas y no terminó hasta 1972. Comprendía los siguientes departamentos: laboratorios de Metalurgia y Siderurgia, Motores Hidráulicos y Térmicos, Ensayos de Materiales, Metrotecnica, Electrotecnia y Electrónica, Electroquímica, Termotecnica, Medidas Eléctricas y dos Laboratorios de Física.

El plan de estudios de 1964, la carrera es de tres cursos con 23 asignaturas y 3.000 horas lectivas.

En 1964 cesa por jubilación el director José Sinués y Urbiola, el cual manifestó siempre un decidido apoyo a los titulados de la Escuela. Le sustituyó en el cargo el catedrático de matemáticas Julio Frisón Mozaz.

El 29 de Abril de 1964 se promulgó la Ley de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas, de importancia para el futuro, al cambiarse la denominación de Perito por la de Ingeniero Técnico, al reconocerles el pleno y libre ejercicio profesional y su independencia profesional.

El 17 de mayo de 1966, el ministro aprobó el proyecto y el pliego de condiciones para la ejecución de las obras de ampliación de Talleres de las Escuelas Técnicas de Peritos Industriales y Maestría Industrial de Zaragoza. La ampliación autorizada constaba de una edificación que ocupaba toda la superficie de los espacios

libres de dos plantas, con lo que se logra en la planta una efectiva ampliación de talleres. En 1969, por fallecimiento de Julio Frisón Mozaz, es nombrado director el catedrático de Química, Luis Gracia Rodríguez.

Las Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial existentes al promulgarse la Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa de 4 de Agosto de 1970, son consideradas con madurez suficiente para dar el salto definitivo y convertirse en Escuelas Universitarias, lo que se contempla en la disposición transitoria punto 3, el integrarlas en la Universidad en la forma que reglamentariamente se determina. Por Decreto de 10 de Mayo 1972, cada Escuela creará una Comisión Gestora de Integración que asesoraría al rectoren diversos aspectos del proceso integrador, disolviéndose la Comisión al finalizar el curso Académico 1975-76.

En 1970, el número de alumnos de la Escuela es ya de 1.000. Por Decreto de 7 de Junio de 1972, quedan integradas en la Universidad de Zaragoza, las Escuelas Universitarias de Ingeniería Técnica Industrial de Logroño y Zaragoza. En el artículo tercero del citado Decreto, dichas Escuelas quedarán sujetas, a todos los efectos, a las normas del Estatuto singular de la Universidad de Zaragoza. Por orden del Director General de fecha 22 de Noviembre de 1972, se comunica que, habiéndose separado las direcciones de la Escuela de Maestría Industrial y de Ingeniería Técnica Industrial, el director de la Escuela de Ingeniería Técnica Industrial actuará en

calidad de Coordinador para aquellos asuntos que afecten a ambas Escuelas.

En 1972, por jubilación de Luis Gracia Rodríguez, es elegido director Pedro Benito Sainz que a la sazón ocupaba el cargo de subdirector.

En 1980, la matrícula es de 1.150 alumnos y las instalaciones del edificio siguen siendo las mismas. Al mismo tiempo, los alumnos de Formación Profesional dentro del mismo edificio, sigue incrementando su presencia.

En 1985, el número de alumnos rebasa ya los 1.500. En este año es nombrado el profesor de la Escuela Tomás Pollán Santamaría vicerrector de Coordinación de Centros de la Universidad de Zaragoza.

También durante este año comienzan los intercambios Erasmus, dentro de los programas europeos, de los alumnos de la Escuela, siendo el primer centro con el que se realizan el Lancashire Polytechnic de Preston.

En 1986 cesa como director Pedro Benito Sainz. En aplicación de los Estatutos de la Universidad, se pone en marcha el proceso para que, por sufragio universal se elijan los órganos colegiados y unipersonales de la Universidad. Así, el 4 de Febrero de 1986 se celebraron elecciones para el cargo de director, que recayó, de entre los candidatos presentados en José Ricardo Álvarez Domínguez. Tomó posesión del cargo al mes siguiente.

En estos años, la Escuela tuvo que adaptar su funcionamiento a los Estatutos de la Universidad, que habían sido aprobados en Julio de 1985: elaboración de un Reglamento de Centro, elección de las diversas comisiones previstas, organización departamental, etc. Esto supuso su incorporación total y definitiva a la vida universitaria.

Ante la creciente demanda de plazas de nuevo ingreso y dada la carencia de espacio físico, la Escuela propone la implantación de "*numerus clausus*", que son aceptados por la Junta de Gobierno de la Universidad y por el Consejo de Universidades, si bien ambos organismos elevan la cifra propuesta por la Escuela.

En 1989 cesa reglamentariamente como director Ricardo Álvarez y la Junta de Escuela de marzo tiene a bien elegir a Jesús Madre Casorrán como director y por un período de tres años. D. Ricardo Álvarez fue nombrado Adjunto al Rector para Obras y Construcciones, pasando posteriormente a ser Presidente de la Comisión de Evaluación y Control de la Docencia de nuestra Universidad.

En 1990, el número de alumnos se eleva ya a 2000 y los problemas que se plantean con la falta de espacio comienzan a ser de difícil solución.

En 1991, el Consejo de Universidades aprueba el Plan de Estudios propuesto por la Universidad de Zaragoza para la implantación de los estudios conducentes a la obtención del título de Ingeniero Técnico en Electrónica Industrial. Es un plan experimental



con una carga lectiva de 267 créditos. Los 150 alumnos de nuevo ingreso para esta especialidad vinieron a incrementar el acuciante problema de falta de espacio para aulas, despachos y laboratorios en la Escuela.

Las gestiones del Rectorado ante la Delegación Provincial del M.E.C. propiciaron la cesión con carácter temporal, de la segunda y tercera planta del "*Edificio Cervantes*", situado frente a la Escuela, que con una superficie de unos mil metros cuadrados venía a paliar temporalmente el problema de espacio que suponía una nueva titulación.

En Marzo de 1995 se produce el cese reglamentario del director de la Escuela Jesús Madre. La Comisión Permanente y el director en funciones convocaron elecciones y el día 17 de Mayo la Junta de Escuela, eligió a Juan José Cubero Marín como director para los siguientes tres años. Durante su mandato la Escuela organiza el IV Congreso Nacional sobre Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas y participa en el Plan Nacional de Evaluación de la Calidad en las Universidades, con la titulación de Ingeniería Técnica Industrial: Electrónica Industrial. Durante este periodo la Escuela alcanza los 3000 alumnos.

En Noviembre de 1995, es elegido el alumno de esta Escuela Alejandro Ferrer presidente de la Asamblea Estatal de Representantes de Alumnos de Ingeniería Técnica Industrial (A.E.RR.AAI.T.I.), cargo que ostenta hasta el mes de noviembre de 1999.

En junio de 1996, el profesor de esta Escuela Mariano Blasco Sánchez es nombrado Adjunto al Rector para Infraestructuras y Servicios, cargo que ostenta en la actualidad el también profesor de la Escuela Joaquín Royo Gracia. Estos nombramientos vienen a poner de relieve una vez más la presencia de la Escuela en los órganos de gobierno de nuestra Universidad.

En Marzo de 1998, se pone la "*primera piedra*" del edificio de la futura Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza. Este edificio de 30000 metros cuadrados situado junto al Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza, el Instituto Tecnológico de Aragón, el Instituto de Carboquímica, el Centro Europeo de Innovación de Empresas (C.E.E.I.) y la Escuela Universitaria de Estudios Empresariales, conformará el "*Campus Río Ebro*".

En Mayo de 1998, cesa reglamentariamente como director Juan José Cubero Marín y la Junta de Escuela del 4 de junio elige como directora a María Dolores Mariscal Masot, primera mujer que accede al cargo en la historia de la Escuela. Durante este periodo se alcanzan los 3500 alumnos, 132 profesores y 32 PAS.; se aprueban los nuevos planes de estudio de Ingeniero Técnico Industrial, especialidades Mecánica, Electricidad y Química, iniciándose la implantación de forma progresiva de los mismos.

En el curso 2000-2001, la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial diseña un nuevo plan de estudios para implantar la titulación de Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. El plan de

estudios correspondiente al título oficial de Ingeniero Técnico en Diseño Industrial fue aprobado por la Junta de Gobierno de la Universidad de Zaragoza el 5 de Julio de 2001, homologado por el Consejo de Universidades, por acuerdo de su Comisión Académica de 17 de Octubre de 2001 y publicado en el BOE nº 285 de 28 de Noviembre de 2001.

A principios del año 2002, se inició el traslado desde la anterior sede sita en la calle Corona de Aragón a las actuales instalaciones en el Campus Río Ebro. Más de un año después de su ocupación, el 28 de Marzo de 2003 se inauguró oficialmente el Edificio Agustín de Betancourt, sede de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial.



Sede Escuela Universitaria Ingeniería Técnica Industrial

Tras el cese reglamentario como directora de M<sup>a</sup> Dolores Mariscal Masot la Junta de Escuela elige como director a Francisco Javier Arcega Solsona, en su sesión de 31 de Mayo de 2004.

El siguiente periodo de la vida académica viene marcado por importantes cambios normativos, que se abordan para dar respuesta a la necesidad de cumplimiento con la Ley Orgánica de Universidades (Ley 6/2001) y los Estatutos de la Universidad de Zaragoza, aprobados por el Decreto 1/2004 de 13 de Enero del Gobierno de Aragón.

La Escuela elabora un proyecto de Reglamento adaptado a la legislación mencionada de rango superior. Dicho proyecto se presenta en Junta de Escuela el 13 de Mayo de 2005. El nuevo Reglamento se aprueba por acuerdo del Consejo de Gobierno de 12 de julio de 2005.

Son muy significativas en este periodo las tareas de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior.

En cuanto a la definición de la nueva estructura de titulaciones, la E.U.I.T.I.Z. ha tenido una activa participación en la elaboración de las propuestas de Libros Blancos de las titulaciones que darán continuidad a las de Ingeniería Técnica, coordinando incluso la elaboración de la propuesta de Libro Blanco para la titulación de Grado de Ingeniero Eléctrico por parte de la Red de Escuelas Universitarias dentro de un proyecto de la ANECA. Las propuestas elaboradas (no vinculantes) se presentaron ante el

Consejo de Coordinación Universitaria y el Ministerio de Educación y Ciencia para su información y consideración.

Por otra parte, la E.U.I.T.I.Z. y el Centro Politécnico Superior (C.P.S.) han llegado a un acuerdo sobre solicitud conjunta de nuevas titulaciones, que se adoptó en sus respectivas sesiones de Junta de centro celebradas el 3 de Abril de 2006.

En cuanto a los cambios de orden metodológico, se desarrolló conjuntamente con el Centro Politécnico Superior un proyecto que tuvo por objeto evaluar en créditos ECTS el tiempo dedicado por los estudiantes a superar las distintas asignaturas.

Continuando con el complejo proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior se abre un horizonte prometedor y lleno de posibilidades para la escuela que, entre todos, hemos de desarrollar, superando incertidumbres y dificultades para seguir dando la respuesta más adecuada a las necesidades de formación superior de carácter tecnológico de la empresa aragonesa.

